



0300

#4

PATENT
3430-0158P5/16/01
C. McKenny

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kyoung-Su HA et al. Conf.: 5772
Appl. No.: 09/735,509 Group: Unassigned
Filed: December 14, 2000 Examiner: UNASSIGNED
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

March 28, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

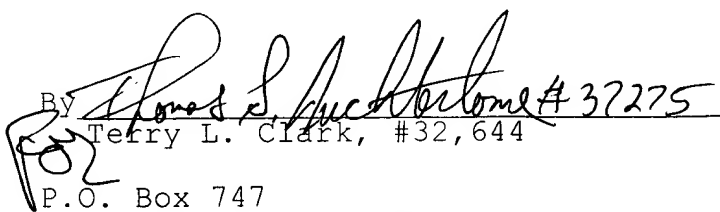
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	1999-67847	December 31, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

BY  #37275
Terry L. Clark, #32,644

TLC/TSA:sld
3430-0158P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

KYUNG-SU HA et al.
0735,509
December 14, 2000
3420-158P
B.S.K.B.
(703)205-8000



대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 67847 호
Application Number

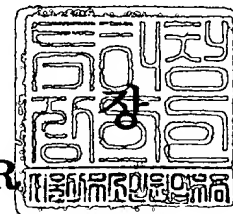
출원년월일 : 1999년 12월 31일
Date of Application

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)

2000 년 12 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0019
【제출일자】	1999.12.31
【발명의 명칭】	위상차 필름을 포함하는 반사형 액정표시장치와 반사투과형 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	reflection type and transflection type liquid crystal display device with retardation film
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	하경수
【성명의 영문표기】	HA,KYOUNG SU
【주민등록번호】	720921-1091013
【우편번호】	156-090
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 1027-15번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문종원
【성명의 영문표기】	MOON,JONG WEON
【주민등록번호】	711012-1051714
【우편번호】	156-091
【주소】	서울특별시 동작구 사당1동 1048-6 운평빌라 B01
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 기 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	5	면	5,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	34,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】

【요약】

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 위상차필름을 포함하는 반사형 액정표시장치와 반사투과형 액정표시장치에 관한 것으로, 상기 반사형 액정표시장치의 상부기판의 안쪽 면에 자외선 경화성 고분자 또는 자외선 경화성 액정을 도포하여 위상차층을 형성함으로써, 위치오차가 없는 평탄한 위상차층을 형성할 수 있으므로 안정된 광학적 특성을 얻을 수 있으며, 더욱 박형의 액정표시장치를 제작할 수 있고, 상기 반사투과형 액정표시장치의 투과부에만 위상차층을 형성하여 반사부의 하부에 위치한 위상차판에 의한 빛의 손실을 막을 수 있으며, 더욱 박형의 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있고, 상기 위상차층을 상기 투과홀을 제외한 반사판에 대응하는 면에 형성하고, 상기 위상차층과 위상이 다른 위상차필름을 상기 하부기판의 바깥 면에 형성함으로써 투과모드시 휘도 향상과 더불어 반사투과형 컬러액정표시장치일 경우에는 색순도를 더욱 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 8

【명세서】

【발명의 명칭】

위상차 필름을 포함하는 반사형 액정표시장치와 반사투과형 액정표시장치{reflection type and transflection type liquid crystal display device with retardation film}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고,
도 2는 일반적인 반사형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이고,
도 3a 내지 도 3b는 각각 상기 도 2의 액정표시장치가 오프상태일 때와 온 상태일 때의 빛의 진행상태를 도시하였고,
도 4는 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이고,
도 5a 내지 도 5b는 각각 상기 도 4의 액정표시장치의 온상태에서, 투과부에 위치하는 위상차층의 유무에 따른 빛의 진행상태를 도시하였고,
도 6은 상기 도 4의 액정표시장치의 온상태에서, 하부 반사판에 반사되는 빛의 진행상태를 도시하였고,
도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사형 액정표시장치의 단면도이고,
도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이고,
도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

215 : 반사판	217 : 투과홀
219 : 위상차층	222 : 액정층
223 : 제 1 기판	225 : 상부 편광판
227 : 상부 위상차판	229 : 제 2 기판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로, 특히 위상차필름(retardation film)을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

<16> 액정표시장치는 광원에 따라 백라이트(back light)의 빛을 광원으로 사용하는 일반적인 투과형(transition type)액정표시장치와, 백라이트의 빛을 사용하지 않는 대신 외부의 자연광원 또는 인조광원을 사용하여 이미지를 표현하는 반사형(reflection type)액정표시장치와, 상기 투과형 액정표시장치와 반사형 액정표시장치의 기능을 동시에 지니는 반사투과형(transflection type) 액정표시장치로 나눌 수 있다.

<17> 도 1 은 일반적인 액정표시장치를 도시한 분해 사시도 이다.

<18> 도시한 바와 같이, 일반적인 반사투과형 액정표시장치(1)는 블랙매트릭스(3)를 포함하는 컬러필터(5)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(9)이 형성된 상부기판(7)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(18)과 스위칭소자(T)를 포함한 어레이배선이 형성된 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(7)과 하부기판(22) 사이에는 액정

(15)이 충전되어 있다.

<19> 상기 하부기판(22)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스 형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(21)과 데이터배선(26)이 형성된다.

<20> 이때, 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(21)과 데이터배선(26)이 교차하여 정의되는 영역이며, 상기 화소영역(P)상에 형성된 화소전극(18)이 형성된다.

<21> 일반적으로, 상기 화소전극(18)을 형성하는 투명전극은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide : IZO) 등을 사용한 다.

<22> 전술한 바와 같은 구성을 갖는 액정표시장치 중 하부 투명화소전극 대신 반사전극을 사용함으로써 반사전극을 구성할 수 있다.

<23> 도 2는 종래의 반사형 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

<24> 이 때, 액정은 하부기판을 기준으로 90° 비틀려져 상부기판까지 배열되는 트위스트 네마틱액정(twisted nematic LC)을 사용하였으며, 상기 트위스트 네마틱액정은 전압을 인가하지 않을 경우, 빛이 상기 액정을 통과하면서 $\lambda/4$ 의 위상차에 의해 상기 액정의 분자축을 따라 회전하는 원편광이 되는 광학적특성을 갖는다.

<25> 반면에, 전압이 인가되었을 경우에는 호메오토크(homeotropic)구조로 등방적배열을하여, 통과하는 빛에 대해 위상차를 부여하지 않는 특징이 있다.

<26> 도시한 바와 같이, 종래의 반사형 액정표시장치는 투명전극(17)이 형성된 상부기판(13)과, 반사전극(16)이 형성된 하부기판(11)과, 상기 상부기판(13)과 하부기판

(11)사이에 개재된 액정(19)으로 구성된다. 상기 액정(19)은 전술한 바와 같이 전계에 의해 소정의 방향으로 배열되어 빛의 흐름을 제어하는 광학적 이방성매질이다.

<27> 상기 액정(19)을 대신하여 이와 유사한 작용을 하는 광학적 이방성특성을 갖는 임의의 매질을 사용하는 것도 가능하다.

<28> 상기 상부기판(13)과 하부기판(11)의 사이에는 빛의 편광상태를 인위적으로 제어할 수 있는 다수의 셀을 배치한다.

<29> 상기 다수의 셀 중 상기 상부기판(13)에는 위상차판(23)과 편광판(25)이 차례로 적층되어 있다.

<30> 상기 위상차판(23)은 상기 편광판(25)을 통과하여 선편광된 빛이 우원편광(right circular polarization : RCP) 또는 좌원편광(left circular polarization : LCP)이 되도록 한다. 상기 편광판(25)은 빛의 진행방향에 수직으로 특정의 방향에 진동하는 빛을 투과시키고 나머지 성분은 흡수하는 기능을 한다.

<31> 상기 상부기판(13)과 하부기판(11)의 사이에 개재된 액정은 트위스트 네마틱액정(twisted nematic liquid crystal : TN)을 주로 사용한다.

<32> 상기 트위스트 네마틱액정(TN)(19)은 분자축이 90° 비틀려져 있으며, 액정층에 의한 위상지연이 $\lambda/4$ 가 되도록 설계되어 있다. 따라서 선편광이 입사하면 원편광으로 바뀌게 된다.

<33> 전술한 액정표시장치의 셀 구성에서, 온 상태와 오프상태일 때의 빛의 진행상태를 이하 첨부한 도면을 참조하여 알아보도록 한다.

<34> 먼저, 도 3a는 , 오프상태일 때 각 셀을 통과하는 빛의 진행상태를 볼 경우에 해당

하며, 먼저 관측자의 방향에서 액정표시장치로 입사된 빛은 A)편광판(25)을 통과하면서 편광판의 투과축 방향과 평행한 성분의 선편광이 된다. 이 선편광은 상기 B)위상차판(23)을 통과하면서 좌원편광을 하게 되고, 다시 C)액정(19)을 통과하면서 선편광 된다.

<35> 이러한 선편광은 상기 D)반사전극(16)에 의해 반사되어 다시 액정(19)을 통과하게 되는데 이 때 선편광은 상기 E)트위스트 네마틱액정(TN)(19)액정을 통과하면서 $\lambda/4$ 의 위상차를 갖게 되어 좌원편광 된다. 상기 좌원편광은 다시 위상차판(23)을 통과하면서 선편광이 된다. 이러한 선편광은 상기 편광판(25)의 투과축 방향과 평행한 성분이며, 따라서 상기 편광판을 투과하게 된다.

<36> 따라서, 전술한 바와 같이 오프상태에서 액정표시장치는 화이트상태가 된다.

<37> 반대로, 도 3b에 도시한 바와 같이, 온 상태일 경우 상기 비틀린 네마틱액정(19)은 인가된 전계의 방향으로 액정분자가 분극하여 일정한 방향성을 갖는 등방적상태가 된다. 이 때, 빛의 진행상태를 살펴보면 아래와 같다.

<38> 빛이 상부기판(도 2의 13참조)을 통과하여 액정(19)에 다다를 때 까지의 빛의 진행상태는 전술한 오프상태일 때와 같다.

<39> 따라서, 상기 A)편광판(25)과 B)위상차판(23)을 통과한 빛은 좌원편광이며, 이 빛은 전계에 의해 등방적으로 배열된(예를들면 수직배열) C)액정을 그대로 통과하게 된다. 상기 좌원편광된 빛은 상기 D)반사전극(16)에 우원편광으로 바뀌어 반사되며, 상기 우원편광은 등방적 상태의 네마틱액정(19)을 그대로 통과하고 상기 위상차판을 지나면서, 상기 편광판(25)의 투과축방향에 직교한 성분의 선편광을 만들게 된다. 이 선편광은 상기 편광판(25)을 지나는 동안 상기 편광판(25)에 흡수된다.

- <40> 그러므로, 관측자의 입장에서 상기 액정표시장치는 온 상태일 경우 다크상태를 보이게 된다.
- <41> 상기 반사형 액정표시장치의 구성에서 상기 상부에 위치한 위상차필름(23)은 상기 액정층(19)을 통과하는 빛의 시야각에 따른 색분리를 보상하고 Contrast비를 높이기 위해 사용된다.
- <42> 이때, 상기 위상차 필름(23)은 약간만 늘어나도 두께가 많이 차이가 나서 위상차의 오차가 커질 수 있다.
- <43> 또 근본적으로 부착 시에 부착 위치 오차가 발생할 수 있다.
- <44> 상기 부착위치의 오차는 리소그래피(lithography)작업의 '오차에' 비해 '크기' 때문에 상기 상부기판에 위상차필름과 편광필름을 적층하는 구조에서 조립불량이나 상기 편광판의 들뜸과 같은 불량 가능성이 크다.
- <45> 도 4는 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.
- <46> 도시한 바와 같이, 상부기판(43)의 상부에는 상부 위상차판(42)과 상부 편광판(45)이 차례로 부착되어 있고, 상기 하부기판(53)에는 하부 편광판(47)과 위상차판(50)이 차례로 위치한다. 그리고, 상기 상부기판(43)과 하부기판(53) 사이에는 액정(55)이 충전되어 있다.
- <47> 상기 하부기판에는 도 1의 구성처럼 게이트배선(21)과 데이터배선(26)이 형성되어 있으며, 상기 게이트배선(21)과 데이터배선(26)이 교차하여 정의된 화소영역(P)은 반사부(49)와 투과부(51)로 구성된다.
- <48> 전술한 반투과형 액정표시장치에선 액정표시장치의 하부에도 위상차 필름이 필요하

다. 왜냐하면, 액정표시장치가 다크상태일 경우에는, 상기 액정표시장치의 반사모드와 투과모드에서 모두 빛이 외부로 산란되는 현상이 없어야 액정표시장치의 콘트라스트비가 높아질 수 있기 때문이고, 이를 위해 상기 위상차 필름을 채용하여야 한다.

<49> 이와 같은 구성을 갖는 액정표시장치에서, 투과모드 시 전압을 인가했을 경우, 투과부에 위치한 위상차판의 유무에 따른 빛의 진행상태를 설명한다.

<50> 도 5a 내지 도 5b는 각각 투과모드 시 위상차판의 유무에 따른 빛의 진행상태를 도시한 상태도이다.

<51> 도 5a는 다크상태일 경우, 각 셀을 통과하는 빛의 진행상태를 나타낸 도면이다.

<52> 투과모드에서의 액정표시장치는 하부기판의 임의의 일측에 위치한 백라이트(미도시)의 인위적인 빛을 사용하게 되며, 이 빛은 도 4의 구성에 도시한 바와 같이 먼저 하부기판(50)의 아래쪽에 위치한 하부 편광판(47)을 통과하게 된다. 즉, A)여러방향으로 산란되는 빛이 편광판(47)을 통과하면서 편광판의 투과축방향과 평행한 선편광이 된다. 이러한 선편광은 C)투과부(51)를 그대로 통과하여 액정층(55)에 다다르게 된다. 이 때, 액정층(55)의 액정분자는 등방적 배열구조를 갖는다.

<53> 따라서, 이러한 D)액정층(55)을 통과하는 상기 선편광은 위상차의 변화없이 상기 액정층(55)을 그대로 통과한다.

<54> 상기 액정층(55)을 통과한 선편광은 다시 E) 상부 위상차판(42)을 통과하면서 좌원편광된다. 상기 좌원편광된 빛은 상기 F)상부 편광판(45)을 통과하면서 상기 상부 편광판(45)의 투과축 방향과 평행한 성분의 빛만 상기 상부 편광판(45)을 통과하게 된다.

<55> 따라서, 상기 상부 편광판(27)을 통과하는 빛은 상기 원편광 성분의 1/2 이 되며,

육안으로 보았을 경우 액정표시장치의 색감은 완전한 블랙이 아닌 회색을 띠게 된다.

<56> 도 5b는 상기 투과부(51)에 위상차판이 위치할 경우, 각 셀을 통과하는 빛의 진행 상태를 나타낸 도면이다.

<57> 먼저, 상기 A)하부편광판(47)을 통과하여 선편광된 빛은 상기 B)하부 위상차판(50)을 통과하면서 우원편광된다. 상기 우원편광된 빛은 상기 C)액정층(55)을 그대로 통과하게 되고, 상기 액정층(55)을 통과한 우원편광은 상기 상부 D)위상차판(42)을 통과하면서 상기 구성셀의 의도된 설계에 의해 상기 상부 편광판의 방향과 수직한 방향으로 선편광된다. 따라서, 이러한 선편광은 상기 E)상부 편광판(45)을 통과하면서 빛의 대부분이 상기 상부 편광판(45)에 흡수된다. 그러므로 외부에서 보았을 경우 액정표시장치는 블랙상태(black state)를 나타내게 된다.

<58> 이러한 빛의 진행상태를 갖는 투과모드에서 상기 하부 백라이트(41)로부터 출사한 빛(D)은 상기 투과부(51)를 통과하여 상기 액정층(55)으로 입사하지만, 일부 백라이트의 빛(C)은 상기 반사부(49)에 의해 반사되어 상기 하부 편광판(47)에 의해 흡수되거나 그렇지 않으면 소량이 반사되어 상기 투과부(51)를 통해 상기 액정(55)으로 출사하게 된다.

<59> 이때, 투과모드일 경우에 상기 반사부(49)에 투사되어 반사되는 빛의 진행상태를 이하 도 6을 참조하여 설명한다.

<60> 도 6은 투과모드시 상기 투과부로 통과하지 못하고 상기 반사부에 반사되는 빛의 진행상태를 도시한 상태도이다.

<61> 하부 백라이트(도 4의 41)로부터 출사된 빛은 하부 편광판(47)을 통과하게 된다.

이 때, 상기 하부 편광판(47)을 투과하는 빛은 상기 하부 편광판(47)의 투과축 방향에 평행한 성분만이 투과된다.

<62> 상기 하부 편광판(47)을 통과한 선편광은 $\lambda/4$ 특성을 갖는 상기 위상차판(50)을 통과하면서 좌원편광(left circular polarization)이 된다.

<63> 상기 위상차판(50)에 의해 좌원편광된 빛은 상기 반사부인 폐구부(49)에 반사되어 우원편광이 되고, 상기 우원편광된 빛은 다시 상기 위상차판(50)을 통과하면서, 상기 하부 편광판(47)의 투과축 방향과 수직한 선편광의 형태가 된다.

<64> 따라서, 상기 하부 위상차판(50)에 의해 선편광된 빛은 상기 편광판에 모두 흡수됨으로써, 상기 반사부의 하부에 위치한 상기 위상차판(50)은 액정표시장치의 투과모드 시 빛 손실이 발생하는 원인이 된다.

<65> 이로 인해, 투과모드로 동작하는 반사투과형 액정표시장치는 휘도가 현저히 떨어지는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<66> 따라서, 본 발명은 위상차판의 새로운 설계를 통해 더욱 박형이고, 휘도와 색순도가 뛰어난 액정표시장치를 제작하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<67> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치는 반사판과; 상기 반사판의 상부에 위치한 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 위치한

액정층과; 상기 액정층의 상부에 위치하고 폴리머 또는 액정으로 형성된 위상차층과; 상기 위상차층 상부에 위치한 제 2 기판과; 상기 제 2 기판 상부에 위치한 편광판을 포함한다.

<68> 상기 위상차층을 형성하는 고분자와 액정은 자외선에 의해 경화되는 것을 특징으로 한다.

<69> 본 발명의 다른 특징에 따른 반사투과형 액정표시장치는 제 1 편광판과; 상기 제 1 편광판 상부에 위치한 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 위치하고 투과부를 포함하는 반사판과; 상기 반사판에 접촉하는 위상차층과; 상기 반사판의 상부에 위치하는 액정층과; 상기 액정층 상부에 위치한 제 2 기판과;상부 위상차필름과; 상기 상부 위상차필름 상부에 위치하는 제 2 편광판을 포함한다.

<70> 상기 위상차층은 상기 반사판의 투과부에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<71> 상기 위상차층은 상기 투과부를 제외한 반사판의 하부에 형성되고, 동시에 상기 제 1 기판의 하부에 위상차필름을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다.

<72> 상기 위상차필름은 상기 제 2 기판의 상부 또는 하부에 위치하는 것을 특징으로 한다.

<73> 상기 위상차층은 자외선 경화성 고분자 또는 자외선 경화성 액정인 것을 특징으로 한다.

<74> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하도록 한다.

<75> -- 제 1 실시예 --

<76> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사형 액정표시장치는 위상차판을 기판의 상부에 필름의 형태로 부착하지 않고, 기판의 하부에 고분자를 도포하고 경화하는 방식으로 위상차판을 형성한다.

<77> 이하 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.

<78> 도시한 바와 같이, 반사형 액정표시장치(113)는 반사판(115)이 위치한 제 1 기판(117)과, 위상차판(119)과 편광판(121)이 위치한 제 2 기판(111)과, 상기 제 1 기판(117)과 제 2 기판(111) 사이에 위치한 액정층(123)으로 구성된다.

이 때, 상기 위상차판(119)은 상기 제 1 기판과 마주보는 면의 제 2 기판 상에 고분자를 도포하고, 자외선에 의해 경화하는 방법으로 형성한다.

<80> 이러한 방법은 종래의 위상차필름을 상기 기판(111)상에 부착하는 것보다 패널 전체에 균일한 두께로 코팅하기 용이하고, 또한 위치오차를 줄일 수 있으며, 액정패널의 전체 두께를 줄이는 동시에 무게도 줄일 수 있다.

<81> 또한 위상차필름을 기판 상부에 부착하는 것에 비해 경계층이나 접착제층 등, 빛의 반사, 흡수 등으로 외부의 빛 이용률을 저하시키는 요소를 줄일 수 있으므로 높은 휘도 특성을 갖는 반사형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

<82> -- 제 2 실시예 --

<83> 본 발명의 제 2 실시예는 반사투과형 액정표시장치 중 하부 위상차판을 상기 화소 영역의 투과부에만 형성하여, 투과모드시 폐구부에서 상기 반사부에 반사되어 상기 반사

부 하부에 위치한 위상차판과 편광판에 의해 발생하는 빛의 손실을 줄일 수 있다.

<84> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

<85> 도식한 바와 같이, 상기 반사투과형 액정표시장치(213)는 반사부(215)와 투과부(217)로 구성되고, 상기 투과부(217)에 위상차필름(219)이 형성된 화소영역과, 하부 편광판(221)이 형성된 제 1 기판(223)과, 상기 제 1 기판(223)과 소정간격 이격되고 상부 편광판(225)과 상부 위상차필름(227)이 차례로 적층된 제 2 기판(229)으로 구성되며, 상기 제 1 기판(223)과 제 2 기판(229) 사이에는 액정층(222)이 구성된다.

<86> 상기 위상차필름(227)은 상기 제 2 기판(229)의 안쪽에 위치하여 형성할 수 있다.

<87> 이 때, 상기 투과부(217)와 반사부(215)는 투과홀(투과부의 부호와 같이 사용한)과 투과홀이 형성된 금속 반사판(반사부의 부호와 같이 사용함)을 지칭한다. 이때, 상기 금속반사판은 반사전극으로 사용된다.

<88> 상기 반사판을 형성한 후, 상기 반사판(215)상에 고분자를 도포하고 마스크공정에 의해 상기 투과홀(217)만을 자외선에 경화시키는 공정을 행한다.

<89> 다음으로, 상기 자외선에 경화되지 않은 고분자는 솔벤트나 기타의 유기물에 의해 제거하는 방식으로 상기 투과홀(217)에 위상차층(219)을 형성할 수 있다.

<90> 이때, 상기 자외선 경화형 고분자 대신 자외선에 경화되는 액정을 사용하여 위상차 필름을 형성하여도 좋다.

<91> 따라서, 상기 반사투과형 액정표시장치(213)에서 전술한 바와 같이 투과홀(217)에만 위상차층(219)을 형성하면 상기 백라이트(미도시)에서 출사하여 상기 하부 편광판

(221)을 통과하며, 상기 반사판(215)에 반사된 빛은 다시 백라이트에 되돌아 갈 수 있고, 결과적으로 백라이트(미도시)에 의한 휘도를 25%이상 높일 수 있는 결과를 얻을 수 있다.

<92> 또한, 상기 투과홀(217)에 형성된 위상차층(219)은 반사투과형 컬러액정표시장치에 사용할 경우, 상기 각 컬러의 파장대에 맞추어 각 화소의 컬러에 따라 두께를 달리하거나, 만약 자외선 경화형 액정을 이용한다면 굴절률이 다른 액정을 사용하여 위상차층(219)을 형성함으로써, 서로 다른 컬러에 대해서도 동일한 위상차를 주는 위상차층을 형성할 수 있다. 또한 별도의 위상차필름 만큼의 두께와 무게를 줄일 수 있으므로 더욱 박형의 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

<93> -- 제 3 실시예 --

<94> 본 발명의 제 3 실시예는 반사투과형 액정표시장치(213)에서, 상기 화소영역 상(도 1의 P참조)에 상기 투과홀(217)을 제외한 상기 반사판(215)의 하부에 전술한 고분자 위상차층(219a)을 형성하고, 상기 백라이트(미도시)와 마주보는 하부기판(223)의 일면에도 위상차필름(219b)을 형성한다.

<95> 이때, 상기 고분자 위상차층(219a)과 상기 위상차필름(219b)은 서로 반대되는 위상을 갖도록 구성한다.

<96> 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치의 단면도이다.

<97> 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치(213)는 일면에 투과홀(217)을 갖는 반사판(215)과 상기 투과홀(217)을 제외한 반사판(215)에 대응되는 면에

하부 제 1 위상차층(219a) 형성하고, 타면에는 하부 제 2 위상차필름(219b)과 하부 편광판(221)이 적층된 제 1 기판(223)과, 상기 제 1 기판과 소정간격 이격되고 상부 위상차필름(227)과 상부 편광판(225)이 적층된 제 2 기판(229)으로 구성되고, 상기 제 1 기판(223)과 제 2 기판(229) 사이에는 액정층(222)이 구성된다.

<98> 이 때, 상기 투과홀(217)을 제외한 반사판(215)에 대응되는 부분에 형성된 위상차층(219a)은 전술한 바와 마찬가지로 자외선 경화성 고분자 또는 자외선 경화성 액정을 기판에 도포하고 마스크 공정에 의해 패터닝하여 형성하면 된다.

<99> 이 때, 상기 위상차 층은 상기 하부기판(223)의 바깥면에 부착된 위상차필름(219b)과 서로 반대되는 위상을 갖는다.

<100> 그래야만 상기 반사판에 반사되는 빛이 상기 위상차판에 의해 위상이 변화하지 않음으로 제 2 실시예와 같이 상기 반사판(215)에 반사된 빛이 상기 하부 백라이트(미도시)로 진행할 수 있다.

<101> 이러한 구성은, 상기 투과홀(217)로 출사하는 빛이 상기 하부 제 2 위상차필름(219b)을 거치게 됨으로, 반사투과형 액정표시장치(213)에서 상기 투과부(217)에 폴리머를 이용하여 위상차층을 형성하는 것보다 높은 색순도를 얻을수 있다.

【발명의 효과】

<102> 따라서, 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치는 상부기판의 안쪽에 자외선 경화성 고분자 또는 액정을 도포하여 위상차층을 형성함으로써 위치오차가 없는 평탄한 위상차층을 형성할 수 있음으로 안정된 광학적 특성을 얻을수 있고, 또한 더욱 박형의 액정표

시장치를 제작할수 있는 효과가 있다.

<103> 또한, 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치는 투과부에만 위상차층을 형성하여 투과모드시 상기 하부 위상차판에 의한 빛을 손실을 막을 수 있으며, 더욱 박형의 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

<104> 상기 위상차층을 상기 투과홀을 제외한 반사판에 대응하는 면에 형성하고, 상기 위상차층과 위상이 다른 위상차필름을 상기 하부기판의 바깥면에 형성함으로써 투과모드시 휘도 향상과 더불어 반사투과형 컬러액정표시장치일 경우에는 색순도를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

1019990067847

2000/12/

【특허청구범위】**【청구항 1】**

반사판과;

상기 반사판의 상부에 위치한 제 1 기판과;

상기 제 1 기판 상부에 위치한 액정층과;

상기 액정층의 상부에 위치하고 폴리머 또는 액정으로 형성된 위상차층과;

상기 위상차층 상부에 위치한 제 2 기판과;

상기 제 2 기판 상부에 위치한 편광판

을 포함하는 반사형 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 위상차층을 형성하는 고분자와 액정은 자외선에 의해 경화되는 반사형 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 편광판과;

상기 제 1 편광판 상부에 위치한 제 1 기판과;

상기 제 1 기판 상부에 위치하고 투과부를 포함하는 반사판과;

상기 반사판에 접촉하는 위상차층과;

상기 반사판의 상부에 위치하는 액정층과;

상기 액정층 상부에 위치한 제 2 기판과;

상부 위상차필름과;

상기 상부 위상차필름 상부에 위치하는 제 2 편광판

을 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 위상차층은 상기 반사판의 투과부에 형성되는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 위상차층은 상기 투과부를 제외한 반사판의 하부에 형성되고, 동시에 상기 제 1 기판의 하부에 위상차필름을 더욱 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 위상차필름은 상기 제 2 기판의 상부 또는 하부에 위치하는 반사투과형 액정표시장치.

【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

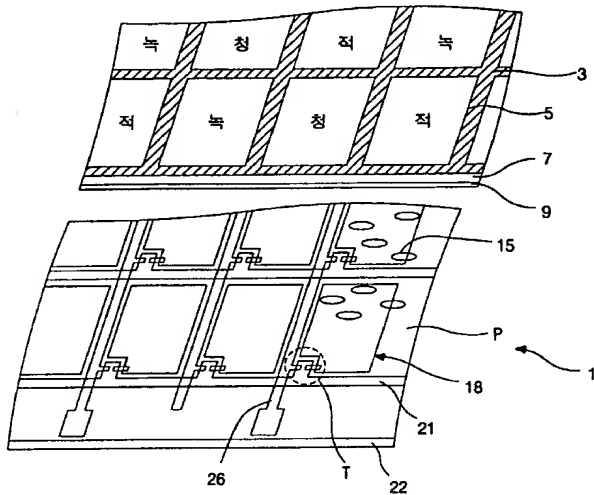
상기 위상차층은 자외선 경화성 고분자 또는 자외선 경화성 액정인 반사투과형 액
정표시장치.

1019990067847

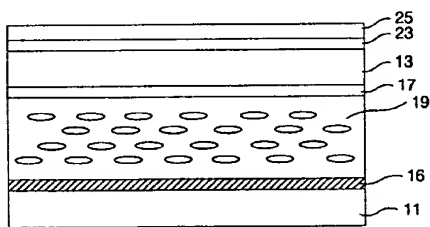
2000/12/

【도면】

【도 1】



【도 2】



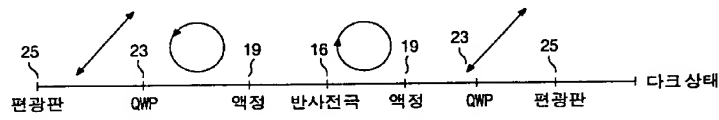
【도 3a】

(오프 상태)

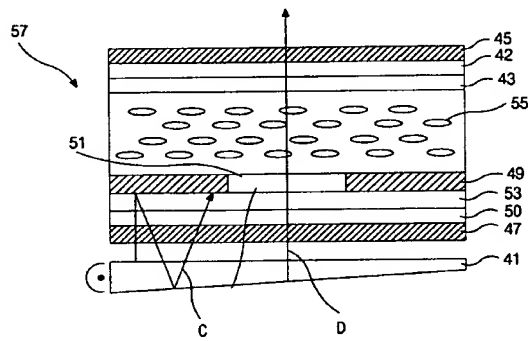


【도 3b】

(온 상태)

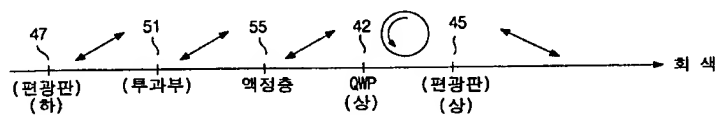


【도 4】



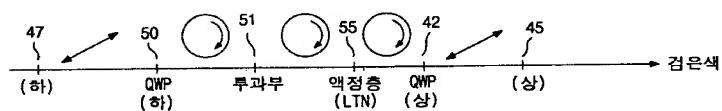
【도 5a】

(위상차판 무)

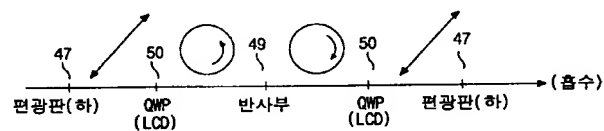


【도 5b】

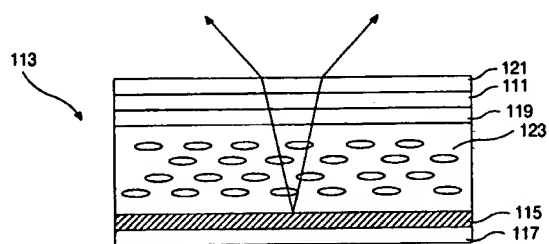
(위상차판 유)



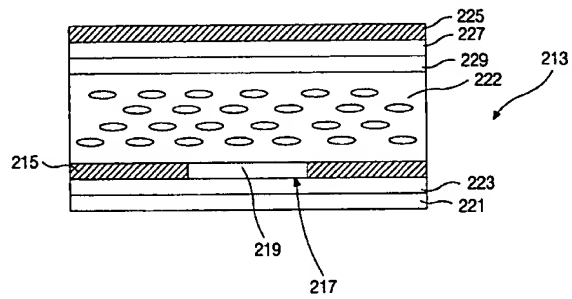
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

